

JP2000307339

Publication Title:

ANTENNA FOR PORTABLE COMMUNICATION TERMINAL

Abstract:

Abstract of JP2000307339

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce influence of coupling between antennas and to attain a high gain by providing a shield means, which is extended from a ground conductor between first and second antenna elements, vertically to a loop surface vertical to the main side of the ground conductor. **SOLUTION:** A loop antenna 101 forms a capacitance together with a base plate (ground conductor) 105 and forms a capacitance together with a shield plate 106 as well. The antenna capacitance is considered with the loop antenna 101 and the shield plate 106. When securing required antenna capacitance, it is enough as longer the capacitance can be secured by the loop antenna 101 and the shield plate 106 so that the size of the loop antenna 101 itself can be reduced. Namely, the length L of the loop antenna 101 can be shortened. The distance (d) between the loop antenna 101 and a monopole antenna 103 can be extended and coupling between both antennas can be reduced.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-307339
(P2000-307339A)

(43) 公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 1 Q 21/28		H 0 1 Q 21/28	5 J 0 2 1
1/52		1/52	5 J 0 4 6
7/00		7/00	5 K 0 5 9
9/30		9/30	5 K 0 6 7
H 0 4 B 7/04		H 0 4 B 7/04	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-107438
(22) 出願日 平成11年4月15日(1999.4.15)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 江川 潔
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
(72) 発明者 伊藤 英雄
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
(74) 代理人 100105050
弁理士 鷲田 公一

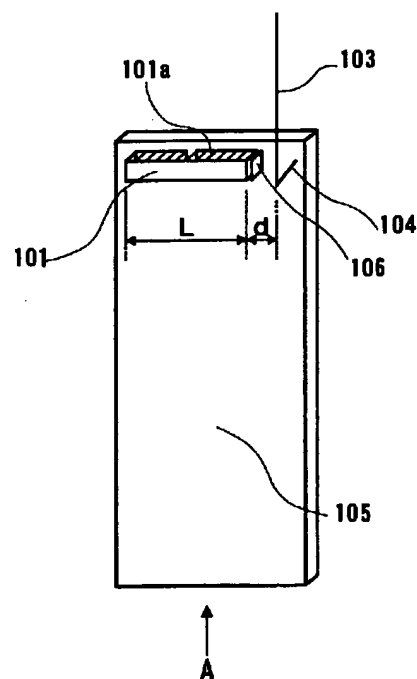
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型通信端末用アンテナ

(57) 【要約】

【課題】 アンテナ間結合の影響が少なく高利得であること。

【解決手段】 携帯無線機に使用するダイバーシチアンテナに於いて、ダイバーシチアンテナを構成する一方のアンテナ素子をループアンテナで構成し、他方のアンテナ素子をモノポールアンテナ等の別のアンテナ素子で構成し、両アンテナ間に地板から立ち上がった遮蔽壁を設け、等価的に両アンテナ間の距離を離す。



(2) 000-307339 (P2000-ch暖械)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状体で構成された接地導体と、この接地導体の主面に対して垂直であるループ面を有し、前記接地導体上に設けられた第1アンテナ素子と、前記接地導体上に設けられ、この第1アンテナ素子とダイバーシチアンテナを構成する第2アンテナ素子と、前記ループ面に対して垂直になるように、前記第1アンテナ素子と前記第2アンテナ素子との間の前記接地導体から延出された遮蔽手段と、を具備することを特徴とする携帯型通信端末用アンテナ。

【請求項2】 板状体で構成された接地導体と、この接地導体の主面に対して垂直であるループ面を有し、前記接地導体上に設けられた第1アンテナ素子と、前記接地導体上に設けられ、この第1アンテナ素子とダイバーシチアンテナを構成する第2アンテナ素子と、前記ループ面に対して垂直に、かつ前記第1アンテナ素子を挟むように対向して、前記接地導体から延出された遮蔽手段と、を具備することを特徴とする携帯型通信端末用アンテナ。

【請求項3】 前記遮蔽手段は、その先端側に設けられ、前記第1アンテナ素子側に延出する第1プレートとを有することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の携帯型通信端末用アンテナ。

【請求項4】 前記遮蔽手段は、その先端側に設けられ、前記第2アンテナ素子の周りを部分的に囲む第2プレートとを有することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の携帯型通信端末用アンテナ。

【請求項5】 前記第2アンテナ素子がモノポールアンテナであることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の携帯型通信端末用アンテナ。

【請求項6】 請求項1から請求項5のいずれかに記載の携帯型通信端末用アンテナを備えたことを特徴とする携帯型通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線機、携帯通信端末等に使用する内蔵アンテナに関し、特に有効なダイバーシチ受信を可能とするアンテナ構成に関する。

【0002】

【従来の技術】図9は、ダイバーシチアンテナにループアンテナを用いた携帯型通信端末装置を示す図である。図中5は、接地導体である地板を示す。この地板5は、略矩形形状を有する板状体で構成されている。この地板5の上部には、そのループ面1aを地板1に対して垂直になるようにしてループアンテナ1が取り付けられている。

【0003】このループアンテナ1には、平衡信号と不平衡信号との間で変換を行う平衡不平衡変換回路2が接続されており、この平衡不平衡変換回路2が地板5に接続されている。また、ループアンテナ1の側方の地板5

上には、地板5の表面から延出するように給電バネ4が取り付けられている。この給電バネ4の先端には、モノポールアンテナ3が取り付けられている。このモノポールアンテナ3は、その軸方向が地板5の表面に対して略平行になるように、給電バネ4に取り付けられている。

【0004】例えば、現行の携帯電話のような携帯型の無線機では、筐体である外ケースと、モノポールアンテナ3及び給電バネ4が一体化されている。この無線機においては、モノポールアンテナ3は、地板5から給電バネ4を介して給電される。一方、ループアンテナ1は、地板5から平衡不平衡変換素子2を介して給電される。

【0005】このような構成を有するアンテナにおいては、ループアンテナ1は、平衡不平衡変換回路2から平衡給電される。

【0006】一方、モノポールアンテナ3は、地板5から給電バネ4を介して給電され、ループアンテナ1との間でダイバーシチ受信を行うようになっており、安定した通信を行うようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ループアンテナ1は、モノポールアンテナ3から約3～4mm離れた地板5上に配置されている。この場合、ループアンテナ1とモノポールアンテナ3との間でアンテナ間結合が生じる。このアンテナ間結合における結合量は、-4～-6dB程度と非常に大きい。このように結合量が多いと、一方のアンテナから放射されたエネルギーが他方のアンテナに入り込むので、エネルギーが損失されてしまう。このエネルギー損失により、アンテナ利得が低くなるという問題がある。

【0008】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、アンテナ間結合の影響が少なく高利得である携帯型通信端末用アンテナを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の骨子は、ダイバーシチアンテナにおいて、2つのアンテナ素子間に遮蔽部材を配置して、両アンテナ素子間のアンテナ結合量を少なくして等価的に両アンテナ素子間の距離を離して、高利得なダイバーシチアンテナを実現することである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様に係る携帯型通信端末用アンテナは、板状体で構成された接地導体と、この接地導体の主面に対して垂直であるループ面を有し、前記接地導体上に設けられた第1アンテナ素子と、前記接地導体上に設けられ、この第1アンテナ素子とダイバーシチアンテナを構成する第2アンテナ素子と、前記ループ面に対して垂直になるように、前記第1アンテナ素子と前記第2アンテナ素子との間の前記接地導体から延出された遮蔽手段と、を具備する構成を採る。

【0011】本発明の第2の態様に係る携帯型通信端末

(3) 000-307339 (P2000-ch6k39)

用アンテナは、板状体で構成された接地導体と、この接地導体の主面に対して垂直であるループ面を有し、前記接地導体上に設けられた第1アンテナ素子と、前記接地導体上に設けられ、この第1アンテナ素子とダイバースチアンテナを構成する第2アンテナ素子と、前記ループ面に対して垂直に、かつ前記第1アンテナ素子を挟むように対向して、前記接地導体から延出された遮蔽手段と、を具備する構成を採る。

【0012】これらの構成によれば、遮蔽手段とアンテナ素子との間に容量が形成されるので、アンテナ素子自体の大きさを小さくすることができる。その結果、両アンテナ素子間の距離を離すことができ、両アンテナ間の結合を少なくすることができる。

【0013】本発明の第3の態様に係る携帯型通信端末用アンテナは、第1又は第2の態様において、前記遮蔽手段が、その先端側に設けられ、前記第1アンテナ素子側に延出する第1プレートとを有する構成を採る。

【0014】本発明の第4の態様に係る携帯型通信端末用アンテナは、第1から第3のいずれかの態様において、前記遮蔽手段が、その先端側に設けられ、前記第2アンテナ素子の周りを部分的に囲む第2プレートとを有する構成を採る。

【0015】これらの構成によれば、第1プレートや第2プレートもアンテナ容量増加に寄与するので、さらにアンテナ素子自体の大きさを小さくすることができる。その結果、両アンテナ素子間の距離を離すことができ、両アンテナ間の結合をより少なくすることができる。

【0016】本発明の第5の態様に係る携帯型通信端末用アンテナは、第2アンテナ素子がモノポールアンテナである構成を採る。

【0017】本発明の第6の態様に係る携帯型通信端末装置は、第1から第5のいずれかの態様の携帯型通信端末用アンテナを備えた構成を採る。

【0018】この構成によれば、小型である携帯型通信端末用アンテナを搭載するので、装置全体の小型化を図ることができる。

【0019】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0020】(実施の形態1) 図1は、本発明の実施の形態1に係る携帯型通信端末装置を示す図である。図中105は、接地導体である地板を示す。この地板105は、略矩形形状を有する板状体で構成されている。この地板105の上部には、そのループ面101aを地板105に対して垂直になるようにしてループアンテナ101が取り付けられている。このループアンテナ101は、人体(ユーザ)に向かない地板面側に設けられる。また、このループアンテナ101は、地板105の主面(表面)から波長に比べて極短い距離を離して配置されており、周囲長が略1波長以下に設定されている。

【0021】ループアンテナ101の側方の地板105

上には、地板105の表面から延出するように給電バネ104が取り付けられている。この給電バネ104の先端には、モノポールアンテナ103が取り付けられている。このモノポールアンテナ103は、その軸方向が地板105の表面に対して略平行になるように、給電バネ104に取り付けられている。

【0022】このように、本実施の形態の携帯型通信端末用アンテナにおいては、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103により、ダイバースチアンテナを構成している。

【0023】ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の地板105上には、遮蔽部材である遮蔽板106が配設されている。本実施の形態において、遮蔽板106は、その主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されている。

【0024】この遮蔽板106の大きさや材質は、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間のアンテナ結合量を少なくすることができる大きさや材質とする。例えば、遮蔽板106としては、金属遮蔽板などを用いることができる。

【0025】このような構成を有する携帯型通信端末用アンテナにおいては、モノポールアンテナ103は、地板105から給電バネ104を介して給電される。一方、ループアンテナ101は、地板105から直接給電される。

【0026】地板105から給電されたループアンテナ101では、ループ面と略平行な水平偏波で受信される。一方、モノポールアンテナ103は、地板105から給電バネ104を介して給電され、ループアンテナ101との間でダイバースチ受信を行うようになっており、安定した通信を行うようになっている。

【0027】図2は、本発明の実施の形態に係る携帯型通信端末用アンテナの作用を説明するための図であり、図1のA方向から見た図である。図2から分かるように、ループアンテナ101は、地板105と容量C1を形成しており、遮蔽板106とも容量C2を形成する。このため、アンテナ容量としては、ループアンテナ101及び遮蔽板106で考えることができる。

【0028】したがって、必要とされるアンテナ容量を確保する場合、ループアンテナ101及び遮蔽板106で確保できれば良いことになるので、ループアンテナ101自体の大きさを小さくすることができる。

【0029】すなわち、図1におけるループアンテナ101の長さLを短くすることが可能となる。したがって、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の距離dを離すことができ、両アンテナ間の結合を少なくすることができる。

【0030】また、遮蔽板106は、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の遮蔽を行うの

(4) 000-307339 (P2000-ch2隠械

で、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることができる。

【0031】その結果、アンテナ間結合による影響が少ない高利得なダイバーシチアンテナが実現できる。

【0032】(実施の形態2) 図3は、本発明の実施の形態2に係る携帯型通信端末装置を示す図である。図3において、図1と同じ部分については、図1と同じ符号を付してその説明を省略する。

【0033】本実施の形態における携帯型通信端末用アンテナにおいては、遮蔽部材としてL字形遮蔽板107を用いている。このL字形遮蔽板107は、その主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されている遮蔽板本体107aと、その遮蔽板本体107aの先端側に接続する第1プレート107bとで構成されている。

【0034】この第1プレート107bは、遮蔽板本体107aの先端側からループアンテナ101方向に延出しており、遮蔽板本体107a及び第1プレート107bにより、ループアンテナ101を部分的に囲うようになっている。

【0035】このL字形遮蔽板107により、アンテナ容量は、実施の形態1の場合よりも多くなるので、ループアンテナ101の長さLをより短くすることができる。したがって、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の距離dをより広く確保することができる。

【0036】また、L字形遮蔽板107は、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の遮蔽を行うので、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることができる。

【0037】その結果、より効率良く、両アンテナ間の結合による影響が少ない高利得なダイバーシチアンテナが得られる。

【0038】(実施の形態3) 図4は、本発明の実施の形態3に係る携帯型通信端末装置を示す図である。図4において、図1と同じ部分については、図1と同じ符号を付してその説明を省略する。

【0039】本実施の形態における携帯型通信端末用アンテナにおいては、遮蔽部材としてL字形遮蔽板107を用いている。このL字形遮蔽板107は、その主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されている遮蔽板本体107aと、その遮蔽板本体107aの先端側に接続する第2プレート107bとで構成されている。

【0040】この第2プレート107cは、遮蔽板本体107aの先端側からモノポールアンテナ103方向に延出しており、遮蔽板本体107a及び第2プレート107cにより、モノポールアンテナ103を部分的に囲うようになっている。

【0041】このL字形遮蔽板107によりアンテナ容

量は、実施の形態1の場合よりも多くなるので、ループアンテナ101の長さLをより短くすることができる。したがって、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の距離dをより広く確保することができる。

【0042】また、L字形遮蔽板107は、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の遮蔽を行うので、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることができる。

【0043】その結果、より効率良く、両アンテナ間の結合による影響が少ない高利得なダイバーシチアンテナが得られる。

【0044】(実施の形態4) 図5は、本発明の実施の形態4に係る携帯型通信端末装置を示す図である。図5において、図1と同じ部分については、図1と同じ符号を付してその説明を省略する。

【0045】本実施の形態における携帯型通信端末用アンテナにおいては、遮蔽部材としてT字形遮蔽板108を用いている。このT字形遮蔽板108は、その主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されている遮蔽板本体108aと、その遮蔽板本体108aの先端側に接続する第1及び第2プレート108b、108cとで構成されている。

【0046】この第1プレート108bは、遮蔽板本体108aの先端側からループアンテナ101方向に延出しており、遮蔽板本体108a及び第1プレート108bにより、ループアンテナ101を部分的に囲うようになっている。

【0047】また、第2プレート108cは、遮蔽板本体108aの先端側からモノポールアンテナ103方向に延出しており、遮蔽板本体108a及び第2プレート108cにより、モノポールアンテナ103を部分的に囲うようになっている。

【0048】このT字形遮蔽板108によりアンテナ容量は、実施の形態1の場合よりも多くなるので、ループアンテナ101の長さLをより短くすることができる。したがって、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の距離dをより広く確保することができる。

【0049】また、T字形遮蔽板108は、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の遮蔽を行うので、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることができる。

【0050】その結果、より効率良く、両アンテナ間の結合による影響が少ない高利得なダイバーシチアンテナが得られる。

【0051】(実施の形態5) 図6は、本発明の実施の形態5に係る携帯型通信端末装置を示す図である。図6において、図1と同じ部分については、図1と同じ符号を付してその説明を省略する。

(5) 000-307339 (P2000-ch39)

【0052】本実施の形態における携帯型通信端末用アンテナにおいては、遮蔽部材として、ループアンテナを挟むように配置された遮蔽板106a、106bを用いている。この遮蔽板106a、106bは、それぞれの主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されており、その主面同士が対向するようになっている。

【0053】ループアンテナ101は、地板105と容量を形成すると共に、遮蔽板106a、106bとも容量を形成する。このため、アンテナ容量としては、ループアンテナ101及び遮蔽板106a、106bで考えることができる。

【0054】したがって、必要とされるアンテナ容量を確保する場合、ループアンテナ101及び遮蔽板106a、106bで確保できれば良いことになるので、ループアンテナ101自体の大きさを小さくすることができる。

【0055】このように、遮蔽板106a、106bによりアンテナ容量は、実施の形態1の場合よりも多くなるので、ループアンテナ101の長さLをより短くすることができる。したがって、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の距離dをより広く確保することができる。

【0056】また、遮蔽板106a、106bは、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の遮蔽を行うので、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることができる。

【0057】その結果、より効率良く、両アンテナ間の結合による影響が少ない高利得なダイバーシチアンテナが得られる。

【0058】(実施の形態6)図7は、本発明の実施の形態6に係る携帯型通信端末装置を示す図である。図7において、図6と同じ部分については、図6と同じ符号を付してその説明を省略する。

【0059】本実施の形態における携帯型通信端末用アンテナにおいては、遮蔽部材としてループアンテナ101を挟んで対向するL字形遮蔽板107を用いている。このL字形遮蔽板107は、その主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されている遮蔽板本体107aと、その遮蔽板本体107aの先端側に接続する第1プレート107bとで構成されている。

【0060】この第1プレート107bは、遮蔽板本体107aの先端側からループアンテナ101方向に延出しており、遮蔽板本体107a及び第1プレート107bにより、ループアンテナ101を部分的に囲うようになっている。

【0061】このように、L字形遮蔽板107によりアンテナ容量は、実施の形態1の場合よりも多くなるので、ループアンテナ101の長さLをより短くすること

ができる。したがって、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の距離dをより広く確保することができる。

【0062】また、L字形遮蔽板107は、ループアンテナ101とモノポールアンテナ103との間の遮蔽を行うので、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることができる。

【0063】その結果、より効率良く、両アンテナ間の結合による影響が少ない高利得なダイバーシチアンテナが得られる。

【0064】(実施の形態7)図8は、本発明の実施の形態7に係る携帯型通信端末装置を示す図である。図8において、図6と同じ部分については、図6と同じ符号を付してその説明を省略する。

【0065】本実施の形態における携帯型通信端末用アンテナにおいては、遮蔽部材としてループアンテナ101を挟んで対向するL字形遮蔽板107及びT字形遮蔽板108を用いている。このL字形遮蔽板107は、その主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されている遮蔽板本体107aと、その遮蔽板本体107aの先端側に接続する第1プレート107bとで構成されている。

【0066】この第1プレート107bは、遮蔽板本体107aの先端側からループアンテナ101方向に延出しており、遮蔽板本体107a及び第1プレート107bにより、ループアンテナ101を部分的に囲うようになっている。

【0067】T字形遮蔽板108は、その主面が地板105の表面に対して垂直であるように、地板105表面上に配設されている遮蔽板本体108aと、その遮蔽板本体108aの先端側に接続する第1及び第2プレート108b、108cとで構成されている。

【0068】この第1プレート108bは、遮蔽板本体108aの先端側からループアンテナ101方向に延出しており、遮蔽板本体108a及び第1プレート108bにより、ループアンテナ101を部分的に囲うようになっている。

【0069】また、第2プレート108cは、遮蔽板本体108aの先端側からモノポールアンテナ103方向に延出しており、遮蔽板本体108a及び第2プレート108cにより、モノポールアンテナ103を部分的に囲うようになっている。

【0070】このL字形遮蔽板107及びT字形遮蔽板108によりアンテナ容量は、実施の形態1の場合よりも多くなるので、ループアンテナ101の長さLをより短くすることができる。したがって、ループアンテナ101とモノポールアンテナ105との間の距離dをより広く確保することができる。

【0071】また、L字形遮蔽板107及びT字形遮蔽板108は、ループアンテナ101とモノポールアンテナ

(6) 000-307339 (P2000-ch) 図6

ナ103との間の遮蔽を行うので、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることができる。

【0072】その結果、より効率良く、両アンテナ間の結合による影響が少ない高利得なダイバーシチアンテナが得られる。

【0073】なお、本発明の実施の形態1～7は、適宜組み合わせて実施することが可能である。

【0074】本発明は、上記実施の形態1～7に限定されず、種々変更して実施することが可能である。

【0075】

【発明の効果】本発明の携帯型通信端末用アンテナは、アンテナ素子に間に配置した遮蔽板によりアンテナ容量を多くして、両アンテナ間のアンテナ結合量を少なくすることにより、高利得なダイバーシチアンテナを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る携帯型通信端末用アンテナの構成を示す図

【図2】本発明の実施の形態に係る携帯型通信端末用アンテナの結合状態を説明するための図

【図3】本発明の実施の形態2に係る携帯型通信端末用

アンテナの構成を示す図

【図4】本発明の実施の形態3に係る携帯型通信端末用アンテナの構成を示す図

【図5】本発明の実施の形態4に係る携帯型通信端末用アンテナの構成を示す図

【図6】本発明の実施の形態5に係る携帯型通信端末用アンテナの構成を示す図

【図7】本発明の実施の形態6に係る携帯型通信端末用アンテナの構成を示す図

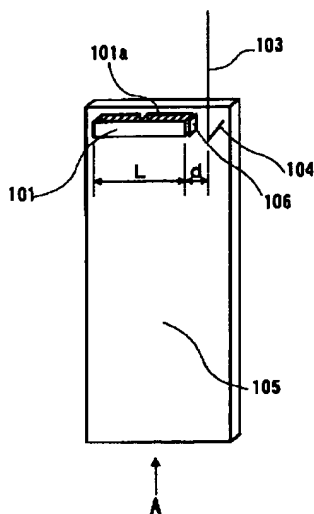
【図8】本発明の実施の形態7に係る携帯型通信端末用アンテナの構成を示す図

【図9】従来の携帯型通信端末用アンテナの構成を示す図

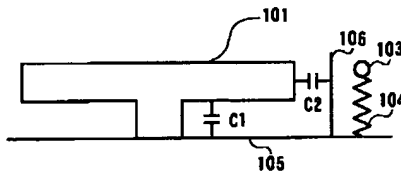
【符号の説明】

- 101 ループアンテナ
- 103 モノポールアンテナ
- 104 接続パネ
- 105 地板（接地導体）
- 106 遮蔽板
- 107 L字形遮蔽板
- 108 T字形遮蔽板

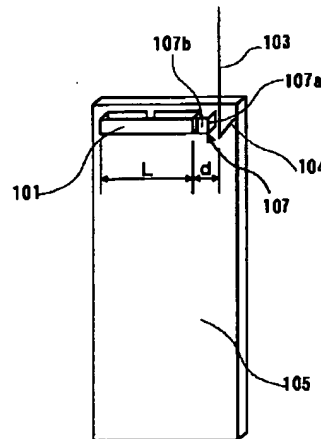
【図1】



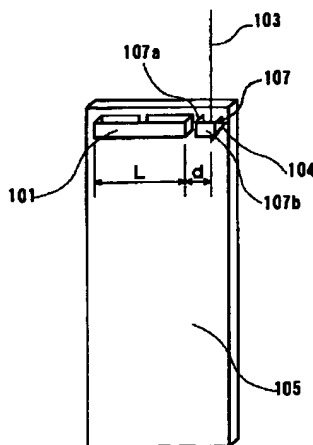
【図2】



【図3】

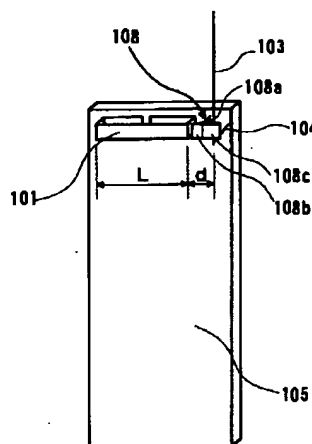


【図4】

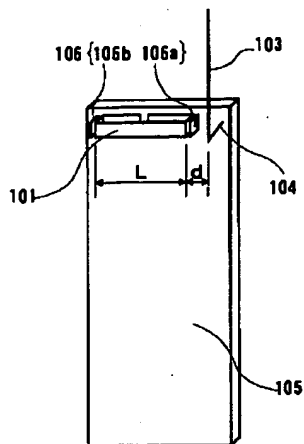


(7) 000-307339 (P2000-ch139)

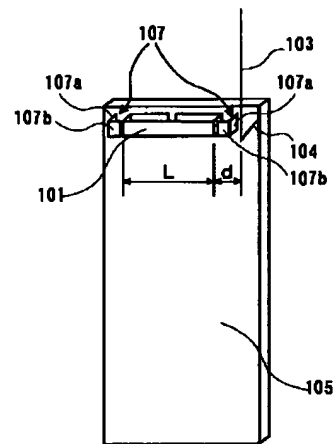
【図5】



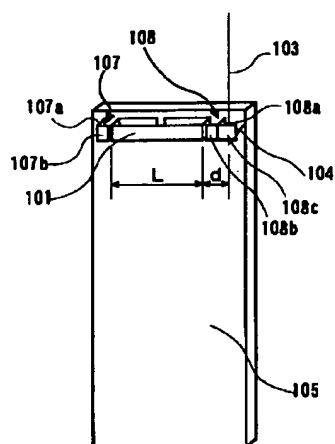
【図6】



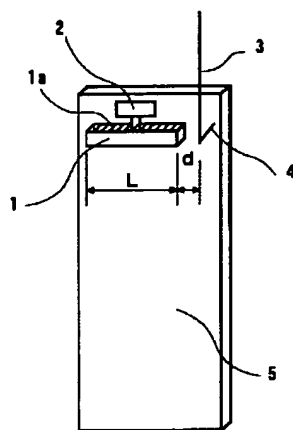
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04B 7/26

識別記号

FI

H04B 7/26

ターム(参考)

D

Fターム(参考) 5J021 AA02 AA06 AA13 AB02 AB04

HA05 HA06

5J046 AA03 AA07 AB06 AB10 AB11

UA02 UA03

5K059' CC01

5K067 AA02 CC24 EE02 KK03 KK17